

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-099590

(43)Date of publication of application : 15.04.1997

(51)Int.Cl. B41J 3/01
G06K 1/12

(21)Application number : 07-256204 (71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 03.10.1995 (72)Inventor : SUGITA HIDEYUKI

(54) FORMING METHOD OF BAR PATTERN TABLE IN BAR-CODE PRINTING DEVICE AND BAR-CODE PRINTED WITH THE PATTERN TABLE BUILT-IN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To carry out the printing in which bar codes of maximum sizes to be stored in a specified printing area are so provided as to be within the range of allowance of respective characters by providing a control section, a bar pattern storage section and a printing section for printing dots of prefixed size at the given lattice intervals after the conversion of data.

SOLUTION: A bar pattern replacement table for replacing a module constitution with the number of dots for respective characters (0-9) of left side at odd number parity, the left side even number parity and right side even number parity of bar codes. The bar code pattern module constitution of a left side odd parity character '0' of multiplying factor Vmin is '0001101'. Thus a constitution is composed of 3 module white bars, 2 module black bars, 1 module white bar and 1 module black bar, and the content of a bar pattern replacement table is 'A3, B2, A1, B1'.

The patterns of (0-9) is computed for respective multiplying factor of Vmin-Vmax and formed.

左側奇数パリティ		右側偶数パリティ	
文字	バーパターン	文字	バーパターン
0	0001101	0	0001101
1	0011001	1	0011001
2	0011011	2	0011011
3	0101001	3	0101001
4	0101011	4	0101011
5	0111001	5	0111001
6	0111011	6	0111011
7	1001001	7	1001001
8	1001011	8	1001011
9	1011001	9	1011001
0	0001101	0	0001101
1	0011001	1	0011001
2	0011011	2	0011011
3	0101001	3	0101001
4	0101011	4	0101011
5	0111001	5	0111001
6	0111011	6	0111011
7	1001001	7	1001001
8	1001011	8	1001011
9	1011001	9	1011001

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-99590

(43) 公開日 平成9年(1997)4月15日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/01

B 4 1 J 3/534

G 0 6 K 1/12

G 0 6 K 1/12

B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平7-256204

(22) 出願日 平成7年(1995)10月3日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 杉田 英之

神奈川県横浜市港北区新横浜2丁目4番19号 株式会社富士通プログラム技研内

(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

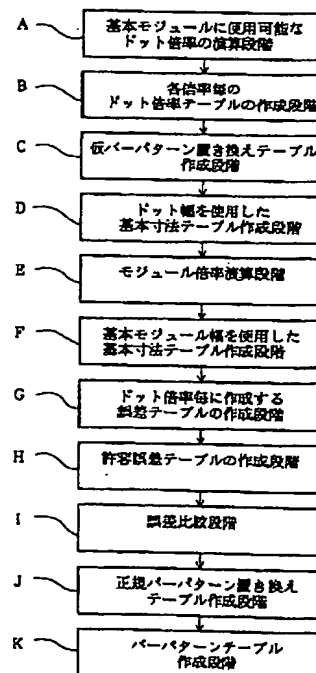
(54) 【発明の名称】 バーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルの作成方法及びこのテーブルを内蔵したバーコード印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 バーコードをドットの集合体として印刷するバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルをバーコードの基本規約を満たすように作成する。

【解決手段】 印刷装置の仕様とバーコードの基本的規約から基本モジュールに使用できる最小と最大のドット数を倍率として求め、各ドット倍率で黒バーと白バーのバー幅を実現できるドットの個数を演算してドット倍率テーブルを作成し、バーコードの左側奇数パリティと左右側偶数パリティに対して各キャラクタ毎のバーパターンモジュール構成をドットの個数で置き換えた仮バーパターン置き換えテーブルを作成し、この仮バーパターン置き換えテーブルを、実際のドット数で印刷したバー幅が、バーコードの基本規約に定める許容誤差範囲内に入るようにドット数を変更して修正し、修正して得た正規バーパターン置き換えテーブルからバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルを作成する。

本発明の原理構成図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ変換部と、制御部と、バーパターンの記憶部、及び所定の格子間隔で予め定められた大きさのドットを印刷する印刷部とを備え、ホストコンピュータから送られてくるバーコードデータに基づいて指定された枠範囲の中に最大のバーコードをドットの集合体として印刷するバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルの作成方法であって、

この印刷装置の印字密度と、前記格子間隔とバーコードの横方向のドットの個数で決まる黒バーと白バーのバー幅、及び、バーコードの基本的規約で決まるバー幅の最小値と最大値とから、バーコードの基本モジュールに使用できる最小と最大のドット数を倍率 ($V_{min} \sim V_{max}$) として求める、基本モジュールに使用可能なドット倍率の演算段階 (A) と、

使用可能な各ドット倍率において、バーコードを構成する4種類の黒バーと白バーのバー幅を実現できるドットの個数を演算し、ドット倍率テーブルを作成する各倍率毎のドット倍率テーブルの作成段階 (B) と、

バーコードの左側奇数パリティ、左側偶数パリティ、及び右側パリティに対して、バーコードが表す各キャラクタ毎のバーパターンモジュール構成を、前記ドット倍率テーブルに格納されたドットの個数で置き換えた仮バーパターン置き換えテーブルを作成する仮バーパターン置き換えテーブル作成段階 (C) と、

バーコードの横方向のドットの個数で決まる黒バーと白バーのバー幅を用いて、バーコードの左側奇数パリティ、左側偶数パリティ、及び右側パリティに対して、使用できるドットの倍率毎に、バーコードが示す0~9の各キャラクタについてバーコードの基本寸法 (a, b_1, b_2, c) を求める、ドット幅を使用した基本寸法テーブル作成段階 (D) と、

バーコードの横方向のドットの個数で決まる黒バーと白バーのバー幅と、バーコードの1モジュールの基本幅とから、使用できるドットの倍率毎にモジュール倍率を求めるモジュール倍率演算段階 (E) と、

求めたモジュール倍率と、バーコードの1モジュールの基本モジュール幅とを用いて、バーコードの左側奇数パリティ、左側偶数パリティ、及び右側パリティに対して、使用できるドットの倍率毎に、バーコードが示す0~9の各キャラクタについてバーコードの基本寸法 (a, b_1, b_2, c) を求める、基本モジュール幅を使用した基本寸法テーブル作成段階 (F) と、

前記ドット幅と前記基本モジュール幅とから求めた2種類の基本寸法テーブル中の基本寸法 (a, b_1, b_2, c) の誤差 ($\Delta a, \Delta b_1, \Delta b_2, \Delta c$) を使用できるドットの倍率毎に作成する誤差テーブル作成段階 (G) と、

求めたモジュール倍率におけるバーコード各部の基本寸法 (a, b_1, b_2, c) の許容誤差 ($\Delta a_r, \Delta b_1$

$r, \Delta b_2_r, \Delta c_r$) から、許容誤差テーブルを作成する許容誤差テーブル作成段階 (H) と、

作成した誤差テーブル中の各値と、対応する許容誤差テーブル中の各値とをそれぞれ比較する誤差比較段階 (I) と、

求めた誤差 ($\Delta a, \Delta b_1, \Delta b_2, \Delta c$) が基本許容差 ($\Delta a_r, \Delta b_1_r, \Delta b_2_r, \Delta c_r$) に入っていない場合は、前記ドット倍率テーブルにおけるドットの個数を最大1ドット増減し、前記誤差 ($\Delta a, \Delta b_1, \Delta b_2, \Delta c$) が基本許容差 ($\Delta a_r, \Delta b_1_r, \Delta b_2_r, \Delta c_r$) に入るように前記仮バーパターン置き換えテーブルを修正して正規のバーパターン置き換えテーブルを作成する正規バーパターン置き換えテーブル作成段階 (J) と、

正規バーパターン置き換えテーブルからバーパターンテーブルを作成するバーパターンテーブル作成段階 (K) と、

を備えることを特徴とするバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルの作成方法。

【請求項2】 バーコード印刷装置における紙送りに対して垂直方向にバーコードを印刷した場合と、水平方向にバーコードを印刷した場合とで、バーコード印刷装置から印刷される1ドットのドット幅が異なる場合に、前記バーパターンテーブルを、バーコード印刷装置における紙送りに対して垂直方向にバーコードを印刷する場合と、水平方向にバーコードを印刷する場合とに分けて2種類作成することを特徴とする請求項1に記載のバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルの作成方法。

【請求項3】 バーコード印刷装置における印刷濃度の濃度値が段階的に変更でき、且つ、濃度値によって、バーコード印刷装置から印刷される1ドットのドット幅が異なる場合に、前記バーパターンテーブルを、バーコード印刷装置における印刷濃度の濃度値毎にそれぞれ複数種類作成することを特徴とする請求項1に記載のバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルの作成方法。

【請求項4】 データ変換部と、制御部と、バーパターンの記憶部、及び所定の格子間隔で予め定められた大きさのドットを印刷する印刷部とを備え、ホストコンピュータから送られてくるバーコードデータに基づいて指定された枠範囲の中に最大のバーコードをドットの集合体として印刷するバーコード印刷装置であって、前記バーパターンテーブルが、

この印刷装置の印字密度と、前記格子間隔とバーコードの横方向のドットの個数で決まる黒バーと白バーのバー幅、及び、バーコードの基本的規約で決まるバー幅の最小値と最大値とから、バーコードの基本モジュールに使用できる最小と最大のドット数を倍率 ($V_{min} \sim V_{max}$) として求める、基本モジュールに使用可能なドット倍率

の演算段階(A)と、
 使用可能な各ドット倍率において、バーコードを構成する4種類の黒バーと白バーのバー幅を実現できるドットの個数を演算し、ドット倍率テーブルを作成する各倍率毎のドット倍率テーブルの作成段階(B)と、
 バーコードの左側奇数パリティ、左側偶数パリティ、及び右側パリティに対して、バーコードが表す各キャラクタ毎のバーパターンモジュール構成を、前記ドット倍率テーブルに格納されたドットの個数で置き換えた仮バーパターン置き換えテーブルを作成する仮バーパターン置き換えテーブル作成段階(C)と、
 バーコードの横方向のドットの個数で決まる黒バーと白バーのバー幅を用いて、バーコードの左側奇数パリティ、左側偶数パリティ、及び右側パリティに対して、使用できるドットの倍率毎に、バーコードが示す0~9の各キャラクタについてバーコードの基本寸法(a, b 1, b 2, c)を求める、ドット幅を使用した基本寸法テーブル作成段階(D)と、
 バーコードの横方向のドットの個数で決まる黒バーと白バーのバー幅と、バーコードの1モジュールの基本幅とから、使用できるドットの倍率毎にモジュール倍率を求めるモジュール倍率演算段階(E)と、
 求めたモジュール倍率と、バーコードの1モジュールの基本モジュール幅とを用いて、バーコードの左側奇数パリティ、左側偶数パリティ、及び右側パリティに対して、使用できるドットの倍率毎に、バーコードが示す0~9の各キャラクタについてバーコードの基本寸法(a, b 1, b 2, c)を求める、基本モジュール幅を使用した基本寸法テーブル作成段階(F)と、
 前記ドット幅と前記基本モジュール幅とから求めた2種類の基本寸法テーブル中の基本寸法(a, b 1, b 2, c)の誤差(Δa , $\Delta b 1$, $\Delta b 2$, Δc)を使用できるドットの倍率毎に作成する誤差テーブル作成段階(G)と、
 求めたモジュール倍率におけるバーコード各部の基本寸法(a, b 1, b 2, c)の許容誤差($\Delta a r$, $\Delta b 1 r$, $\Delta b 2 r$, $\Delta c r$)から、許容誤差テーブルを作成する許容誤差テーブル作成段階(H)と、
 作成した誤差テーブル中の各値と、対応する許容誤差テーブル中の各値とをそれぞれ比較する誤差比較段階(I)と、
 求めた誤差(Δa , $\Delta b 1$, $\Delta b 2$, Δc)が基本許容差($\Delta a r$, $\Delta b 1 r$, $\Delta b 2 r$, $\Delta c r$)に入っていない場合は、前記ドット倍率テーブルにおけるドットの個数を最大1ドット増減し、前記誤差(Δa , $\Delta b 1$, $\Delta b 2$, Δc)が基本許容差($\Delta a r$, $\Delta b 1 r$, $\Delta b 2 r$, $\Delta c r$)に入るように前記仮バーパターン置き換えテーブルを修正して正規のバーパターン置き換えテーブルを作成する正規バーパターン置き換えテーブル作成段階(J)と、

正規バーパターン置き換えテーブルからバーパターンテーブルを作成するバーパターンテーブル作成段階(K)と、
 から作成され、このバーパターンテーブルを使用してバーコードを印刷することを特徴とするバーコード印刷装置。

【請求項5】 バーコード印刷装置における紙送りに対して垂直方向にバーコードを印刷した場合と、水平方向にバーコードを印刷した場合とで、バーコード印刷装置から印刷される1ドットのドット幅が異なる場合に、バーコード印刷装置における紙送りに対して垂直方向にバーコードを印刷する場合用のバーパターンテーブルと、水平方向にバーコードを印刷する場合用のバーパターンテーブルの2種類のバーコードテーブルを内蔵し、バーコード印刷装置における紙送り方向に対するバーコードの印刷方向に対応して2種類のバーパターンテーブルが選択されることを特徴とする請求項4に記載のバーコード印刷装置。

【請求項6】 バーコード印刷装置における印刷濃度の濃度値が段階的に変更でき、且つ、濃度値によって、バーコード印刷装置から印刷される1ドットのドット幅が異なる場合に、バーコード印刷装置における印刷濃度の濃度値毎にそれぞれ作成された複数種類のバーパターンテーブルを内蔵し、バーコード印刷装置における印刷濃度の濃度値に対応して複数種類のバーパターンテーブルのいずれかが選択されることを特徴とする請求項1に記載のバーコード印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルの作成方法及びこのテーブルを内蔵したバーコード印刷装置に関し、特に、指定された範囲の中で、最大のバーコードをバーコードの規約を守って印刷するバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルの作成方法及びこのテーブルを内蔵したバーコード印刷装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、あらゆる商品にはバーコードが付けられており、商品を購入する際にはレーザ光線を使った読み取り機(スキャナ)でこのバーコードを読み取らせるだけで、金銭登録機に商品名や価格が入力されてレシートに打ち出されるようになっている。

【0003】 バーコードは、バーの太さや並べ方により、商品コード、製造者コード、製造国コード、及び誤読防止用コードからなる13桁、又は8桁の数字を表すことができる。また、バーコードは印刷の際、一定の範囲内(基本の大きさの0.8~2倍の範囲内)での拡大、縮小が自由にできるようになっている。日本で使用されているバーコードはJAN(Japanese Article Number)と呼ばれており、国際的なコード体系であるEAN(Eu

ropean Article Number)シンボルを基にして作られている。EANシンボルは世界共通の国際的なコードであり、EAN加盟国に向けて日本から製品を輸出する場合は、JANシンボルのラベルをそのまま利用できる。一方、アメリカ、カナダはEANとは別の共通のコード体系を持っており、ソースマーキング用のUPC(Universal Product Code)と衣料品用のインストアマーキング用のUVM(Universal Vender Marking)の2種類のシンボルが規格化されている。

【0004】JANシンボルの場合、黒バーと白バーそれぞれ2本ずつで1つの数字を表している。JANシンボル全体は「モジュール」と呼ばれる1つの単位(バー幅の基本単位)に分割されており、1モジュールの幅は0.33mmと決められている。バーの幅には1モジュールから4モジュールの4種類があり、1キャラクタ(1つの数字)は7モジュールで構成されている。従って、1キャラクタには $0.33 \times 7 = 2.31\text{mm}$ の幅が必要である。

【0005】それぞれのキャラクタは、その中に含まれる黒バーのモジュール数によって、「奇数パリティ」と「偶数パリティ」に分けられている。つまり、黒バーのモジュール数の和が奇数になるものが「奇数パリティ」で、その和は3または5以外にはない。逆に、黒バーのモジュール数の和が2、4、6の何れかになるものが「偶数パリティ」である。

【0006】ところで、指定されたバーコードの印刷範囲(指定枠)の中で、最大の大きさのバーコードを印刷する場合には、従来方式では、各キャラクタの基本モジュール構成を印刷装置側でドットパターンとして保持し、バーコードの規約上許されるバー幅の縮小/拡大範囲の中で、指定枠に入る最大のバーコードが印刷できるようにドットパターンの最大倍率を求めている。この倍率は、240dpiでドットパターンの3～5倍程度である。そして、この倍率をドットパターンに乘算して印刷するバーコードパターンを求めて印刷を行っていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のバーコードの印刷方式では、各キャラクタのモジュール構成をドットパターンとして持ち、そのパターンに求めた倍率を乗算してバーコードを印刷していたので、各キャラクタ毎に規約上定められているバー間隔の許容誤差範囲を超えることがあり、そのような場合にはバーコードの読み取り率が低下するという問題があった。

【0008】これは、従来方式でもバーコードの許容縮小/拡大値(0.8倍～2.0倍)内に入るバーコードを印刷していたが、JAN/EAN/UPCにはそれぞれ特有のバー間許容誤差という規約があり、この誤差内に入らないと読み取り率が保証されないからである。そして、従来方式では、バーコードを印刷する際にドットの倍率を上げると、この誤差内に入らないことが有り得たのである。

【0009】また、レーザプリンタ装置では、1ドット線を紙送り方向に対して垂直に印刷した場合と、平行に印刷した場合とではバーコードの幅方向に対するドットの大きさ(幅)が異なることがあり、通常は円であるはずの1ドット円が楕円になってしまっていてバーコード線幅許容範囲内に収まらなくなって読み取り率が低下するという問題もある。

【0010】ここで、この従来方式の問題点について図面を用いて説明する。なお、ここで説明する或る印刷装置(レーザプリンタ)は、解像度が240dpiであり、そのドット構成が図15に示すようであったとする。即ち、レーザプリンタが印刷できる格子間隔Aが0.1058mmであり、ビーム径Bが0.150mmであったとする(ビーム径Bは格子間隔Aの2の平方根倍)。

【0011】図16はレーザプリンタが文字している各キャラクタのバーコードパターンのうち、左側奇数パリティ“0”のバーコードパターンを示すものである。1キャラクタは7モジュールから構成されており、白バーの数が2本、黒バーの数が2本であり、黒バーのモジュール数の和は3である。今、240dpiの解像度を持ち、ビーム径Bが0.150mmのレーザプリンタによって、図16に示す左側奇数パリティ“0”のバーコードパターンを印刷する場合を考える。黒バーの基本モジュール幅が0.33mmであり、この許容拡張縮小範囲0.8～2倍が0.264～0.66であるので、このレーザプリンタのドット倍率は下の表1から3～5倍であることが分かる。

【0012】

【表1】

黒バーと白バーのバー幅 (240dpi)

黒バー		白バー	
ドット	バー幅	ドット	バー幅
1	0.1500	1	0.0616
2	0.2558	2	0.1674
3	0.3616	3	0.2732
4	0.4674	4	0.3790
5	0.5732	5	0.4848
6	0.6790	6	0.5906
7	0.7848	7	0.6964
8	0.8906	8	0.8022
9	0.9964	9	0.9080
10	1.1022	10	1.0138
11	1.2080	11	1.1196
12	1.3138	12	1.2254
13	1.4196	13	1.3312
14	1.5254	14	1.4370
15	1.6312	15	1.5428
		16	1.6486

ここで、図17(a)に示すバーコードの印刷指定枠内にキャラクタ0、1、2、3、4の5桁のバーコードを描画するようにホストコンピュータから指定された場合を考える。この場合はまず、描画するドット倍率を算出する必要がある。指定枠内に入る最大のバーコードを描画するため、(枠横幅)÷(基本モジュールの総幅)を計算することによって横幅倍率値Xを求める(小数点以下

は切り捨てる)。基本モジュールの総幅とは、キャラクタ0～4を構成する基本モジュールの総数の幅であり、この場合35である。そして、図17(b)に示すように、各パターン(0, 1, 2, 3, 4)をドット数をX倍した大きさに描画していく。

【0013】今、図17(a)に示す指定枠に対して、最大のバーコードを描画する時のドット倍率が3倍であると求められた場合、図16で説明した左側奇数パリティ“0”を描画する際には、図17(c)に示すように、①の白バーは9ドット、②の黒バーは6ドット、③と④の白黒のバーは共に3ドットで印刷することになる。ここで、図17(d)に示すA～Dのバー間幅を前述の表1の黒バー幅と白バー幅のドット数に応じた部分から求めると、以下ようになる。

【0014】 $A=0.3616(\text{mm})$

$B=0.6348(\text{mm})=0.3616+0.2732$

$C=1.3138(\text{mm})=0.3616+0.2732+0.6790$

$D=2.2218(\text{mm})=0.3616+0.2732+0.6790+0.9080$

この場合、黒バー幅の0.3616(mm)は、基本モジュール幅の0.33(mm)の1.10倍である。そして、この1.10倍のバーコード規約上のモジュール寸法は、図18に示すバーコードの基本寸法に示されるように、以下ようになる。

【0015】 $A=0.363(\text{mm})=0.33 \times 1.1$

$B=0.726(\text{mm})=0.66 \times 1.1$

$C=1.452(\text{mm})=1.32 \times 1.1$

$D=2.541(\text{mm})=2.31 \times 1.1$

ここで、印刷されたA～Dのバー間隔と1.10倍のバーコード規約上のモジュール寸法との誤差(絶対値)を求めると、以下ようになる。

【0016】 $\Delta A=0.014(\text{mm})$

$\Delta B=0.0912(\text{mm})$

$\Delta C=0.1382(\text{mm})$

$\Delta D=0.3192(\text{mm})$

一方、図19に示すバーコード各部寸法の許容差から、左側のバーコードの1.10倍の部分の ΔA , ΔB , ΔC , ΔD を、それぞれ a , b_1 , b_2 , c の値から求めると、以下ようになる。

【0017】

$\Delta A (=a) = \pm 0.115(\text{mm}) > 0.014(\text{mm})$

$\Delta B (=b_1) = \pm 0.053(\text{mm}) < 0.0912(\text{mm})$

$\Delta C (=b_2) = \pm 0.115(\text{mm}) < 0.1382(\text{mm})$

$\Delta D (=c) = \pm 0.105(\text{mm}) < 0.3192(\text{mm})$

このように、求めた誤差がバーコード各部寸法の許容差範囲内に入っていない部分があるため、バーコードの規約から外れることになり、読み取り率の低下につながっている。

【0018】なお、黒バーと黒バーの間の白バーのドットを1ドット大きくする補正を行なうこともできるが、この場合でも全ての誤差がバーコードの規約内に入らないので、やはり、読み取り率の低下は避けられない。ま

た、レーザプリンタ装置では、図20(a)に示すように、1ドット線を紙送り方向に対して平行に印刷した場合は、通常は円であるはずの1ドット円が、図20(b)に示すように、横方向の長さは変わらずにバーコードの縦方向に長い楕円になるので、バー幅には影響が出ない。ところが、図21(a)に示すように、1ドット線を紙送り方向に対して垂直に印刷した場合は、図21(b)に示すように、1ドット円がバーコードの幅方向に長い楕円になるので、バー幅が太くなってしまい、バーコード線幅許容範囲内に収まらなくなって読み取り率が低下してしまうのである。

【0019】そこで、本発明の第1の目的は、バーコード印刷装置の1ドット幅を基準として、バーコードの基本的規約を満たし、且つ、指定された印刷領域内に収まる最大の大きさのバーコードを、各キャラクタの許容誤差範囲内に入るように印刷することができるバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルの作成方法及びこのテーブルを内蔵したバーコード印刷装置を提供することにある。

【0020】また、本発明の第2の目的は、バーコードの印刷する際の紙の送り方向がバーコードの幅方向に対して平行でも、垂直でも、バーコードの基本的規約を満たし、且つ、各キャラクタの許容誤差範囲内に入るようなバーコードパターンを印刷することができるバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルの作成方法及びこのテーブルを内蔵したバーコード印刷装置を提供することにある。

【0021】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成する本発明のバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルの作成方法の原理構成が図1に示される。図1に示すように、本発明のバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルの作成方法は、データ変換部と、制御部と、バーパターンの記憶部、及び所定の格子間隔で予め定められた大きさのドットを印刷する印刷部とを備え、ホストコンピュータから送られてくるバーコードデータに基づいて指定された枠範囲の中に最大のバーコードをドットの集合体として印刷するバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルの作成方法である。

【0022】基本モジュールに使用可能なドット倍率の演算段階Aでは、印刷装置の印字密度と、格子間隔とバーコードの横方向のドットの個数で決まる黒バーと白バーのバー幅、及び、バーコードの基本的規約で決まるバー幅の最小値と最大値とから、バーコードの基本モジュールに使用できる最小と最大のドット数が倍率 $V_{\min} \sim V_{\max}$ として求められる。

【0023】各倍率毎のドット倍率テーブルの作成段階Bでは、使用可能な各ドット倍率において、バーコードを構成する4種類の黒バーと白バーのバー幅を実現できるドットの個数が演算され、ドット倍率テーブルが作成

される。仮バーパターン置き換えテーブル作成段階Cでは、バーコードの左側奇数パリティ、左側偶数パリティ、及び右側パリティに対して、バーコードが表す各キャラクタ毎のバーパターンモジュール構成が、ドット倍率テーブルに格納されたドットの個数で置き換えられた仮バーパターン置き換えテーブルが作成される。

【0024】ドット幅を使用した基本寸法テーブル作成段階Dでは、バーコードの横方向のドットの個数で決まる黒バーと白バーのバー幅を用いて、バーコードの左側奇数パリティ、左側偶数パリティ、及び右側パリティに対して、使用できるドットの倍率毎に、バーコードが示す0~9の各キャラクタについてバーコードの基本寸法a, b1, b2, cが求められる。

【0025】モジュール倍率演算段階Eでは、バーコードの横方向のドットの個数で決まる黒バーと白バーのバー幅と、バーコードの1モジュールの基本幅とから、使用できるドットの倍率毎にモジュール倍率が求められる。基本モジュール幅を使用した基本寸法テーブル作成段階Fでは、求めたモジュール倍率と、バーコードの1モジュールの基本モジュール幅とを用いて、バーコードの左側奇数パリティ、左側偶数パリティ、及び右側パリティに対して、使用できるドットの倍率毎に、バーコードが示す0~9の各キャラクタについてバーコードの基本寸法a, b1, b2, cが求められる。

【0026】誤差テーブル作成段階Gでは、ドット幅と基本モジュール幅とから求めた2種類の基本寸法テーブル中の基本寸法a, b1, b2, cの誤差 Δa , $\Delta b1$, $\Delta b2$, Δc が、使用できるドットの倍率毎に作成される。許容誤差テーブル作成段階Hでは、求められたモジュール倍率におけるバーコード各部の基本寸法a, b1, b2, cの許容誤差 Δar , $\Delta b1r$, $\Delta b2r$, Δcr から、許容誤差テーブルが作成される。

【0027】誤差比較段階Iでは、作成された誤差テーブル中の各値と、対応する許容誤差テーブル中の各値とがそれぞれ比較される。正規バーパターン置き換えテーブル作成段階Jでは、求められた誤差 Δa , $\Delta b1$, $\Delta b2$, Δc が基本許容差 Δar , $\Delta b1r$, $\Delta b2r$, Δcr に入っていない場合は、ドット倍率テーブルにおけるドットの個数が最大1ドット増減され、誤差 Δa , $\Delta b1$, $\Delta b2$, Δc が基本許容差 Δar , $\Delta b1r$, $\Delta b2r$, Δcr に入るように仮バーパターン置き換えテーブルが修正されて正規のバーパターン置き換えテーブルが作成される。

【0028】バーパターンテーブル作成段階Kでは、正規バーパターン置き換えテーブルからバーパターンテーブルが作成される。なお、バーコード印刷装置における紙送りに対して垂直方向にバーコードを印刷した場合と、水平方向にバーコードを印刷した場合とで、バーコード印刷装置から印刷される1ドットのドット幅が異なる場合には、バーパターンテーブルが、バーコード印刷

装置における紙送りに対して垂直方向にバーコードを印刷する場合と、水平方向にバーコードを印刷する場合とに分けて2種類作成される。また、バーコード印刷装置における印刷濃度の濃度値が段階的に変更でき、且つ、濃度値によって、バーコード印刷装置から印刷される1ドットのドット幅が異なる場合には、バーパターンテーブルが、バーコード印刷装置における印刷濃度の濃度値毎にそれぞれ複数種類作成される。

【0029】また、前記目的を達成する本発明のバーコード印刷装置は、データ変換部と、制御部と、バーパターンの記憶部、及び所定の格子間隔で予め定められた大きさのドットを印刷する印刷部とを備え、ホストコンピュータから送られてくるバーコードデータに基づいて指定された枠範囲の中に最大のバーコードをドットの集合体として印刷するバーコード印刷装置であって、バーパターンの記憶部に請求項1の方法で作成されたバーパターンテーブルを内蔵することの特徴としている。このバーパターンテーブルは、請求項2の方法で作られた2種類のバーパターンテーブルであっても良く、また、請求項3の方法で作られた複数種類のバーパターンテーブルであっても良い。

【0030】請求項1に記載のバーパターンテーブルの作成方法によれば、バーコード印刷装置の1ドット幅を基準として、バーコードの基本的規約を満たし、且つ、指定された印刷領域内に収まる最大の大きさのバーコードであって、各キャラクタの許容誤差範囲内に入るようなバーコードパターンを決めるためのバーパターンテーブルが作成される。

【0031】請求項2に記載のバーパターンテーブルの作成方法によれば、バーコードを印刷する際の紙の送り方向がバーコードの幅方向に対して平行でも、垂直でも、バーコードの基本的規約を満たし、且つ、各キャラクタの許容誤差範囲内に入るようなバーコードパターンを決めるためのバーパターンテーブルが作成される。請求項3に記載のバーパターンテーブルの作成方法によれば、印刷装置の濃度の段階に応じて、バーコード印刷装置の1ドット幅を基準として、バーコードの基本的規約を満たし、且つ、指定された印刷領域内に収まる最大の大きさのバーコードであって、各キャラクタの許容誤差範囲内に入るようなバーコードを決めるためのバーパターンテーブルが作成される。

【0032】請求項4に記載のバーコード印刷装置によれば、バーコード印刷装置の1ドット幅を基準として、バーコードの基本的規約を満たし、且つ、指定された印刷領域内に収まる最大の大きさのバーコードであって、各キャラクタの許容誤差範囲内に入るようなバーコードパターンを決めるためのバーパターンテーブルを用いてバーコードが印刷される。

【0033】請求項5に記載のバーコード印刷装置によれば、バーコードを印刷する際の紙の送り方向がバー

ードの幅方向に対して平行でも、垂直でも、バーコードの基本的規約を満たし、且つ、各キャラクタの許容誤差範囲内に入るようなバーコードパターンを決めるためのバーパターンテーブルを用いてバーコードが印刷される。

【0034】請求項6に記載のバーコード印刷装置によれば、印刷装置の濃度の段階に応じて、バーコード印刷装置の1ドット幅を基準として、バーコードの基本的規約を満たし、且つ、指定された印刷領域内に収まる最大の大きさのバーコードであって、各キャラクタの許容誤差範囲内に入るようなバーコードを決めるためのバーパターンテーブルを用いてバーコードが印刷される。

【0035】

【発明の実施の形態】以下添付図面を用いて本発明の実施形態を詳細に説明する。図2は本発明のバーコード印刷装置10の第1の実施形態の構成を示すものである。バーコード印刷装置10は、例えば、レーザプリンタであり、その内部にはデータ変換部1、制御部2、バーコードパターンメモリ3、及び描画部4があり、相互にバス5で連絡されている。データ変換部1にはホストコンピュータ15から印刷するバーコードに関するデータ、例えば、バーコード種、バーコードデータ、描画範囲、回転情報、付加情報等が転送されて入力される。データ変換部1はこのデータをバーコードの印刷データに変換して制御部2に伝え、制御部2はこの印刷データに対応するバーコードパターンをバーコードパターンメモリ3から検索する。描画部4はこのバーコードパターンに基づいてドットでバーコードを印刷する。

【0036】ここで、以上のように構成されたバーコード印刷装置10のバーコードパターンメモリ3に格納するバーコードパターンの作成方法について、バーコード印刷装置10がレーザプリンタの場合について説明する。バーコードパターンを算出するに際しては、まず、バーコード印刷装置10によって印刷される1ドット幅を調査する。また、印刷装置10のパネル部からバー幅の縮小／拡大率が入力された場合には、その値を利用して1ドット幅を算出する。1ドット幅が分かった後は、このドット幅のドットを用いて1ドットからmドットでできる白バーと黒バーの大きさを算出し、図3に示すようなドットテーブルに格納する。白バー幅SBと黒バー幅KBは、図15で説明したように、格子間隔をA、ビーム径をBとした場合に、以下の式によって求めることができる。

$$KB(mm) = (N-1) \times A + B$$

$$SB(mm) = (N+1) \times A - B$$

前述のように、バーコード規約では、JAN/UPC/EANの基本モジュールは0.33mmであり、0.8～2.0倍までの縮小、拡大が許可されている。従って、バーコードの1モジュール幅が0.264mm(0.33mmの0.8倍)～0.660(0.33mmの2倍)の中に収

まるドット数を、最小ドット倍率値Vminと、最大ドット倍率値Vmaxの間で求める。

【0038】そして、最小ドット倍率値Vminから最大ドット倍率値Vmaxの間の各倍率において、1モジュール～4モジュールで構成されるバー幅を、白バー幅と黒バー幅について何ドットで構成されるかを求めて図4に示すようなドット倍率テーブルを作成する。このドット倍率テーブルを作成するにあたっては、白バー：黒バー＝1：1、細バー：太バー＝1：2、又は1：3、又は1：4の条件をなるべく満たすように、ドット数を選択する。

【0039】ドット倍率テーブルの作成手順は以下の通りである。

- (1) 最小ドット倍率値に対応するドット数(B1)と、ほぼ等しい白バー幅(A1)を図3のドットテーブルから求める。
- (2) A1の2倍、3倍、4倍にほぼ等しい値のA2～A4を求める。
- (3) 同様にB1に対応するB2～B4を求める。
- (4) B1に1を加算した値をB5とする。
- (5) (1)～(3)と同様に、A5～A8、及びB6～B8を求める。
- (6) この手順を最大ドット倍率値まで繰り返す。

【0040】ところで、バーコードの左側奇数パリティ、左側偶数パリティ、及び右側偶数パリティの各キャラクタ(0～9)のモジュール構成は、図5の左側に示すようになっている。この各キャラクタについて、モジュール構成をドット数で置き換えたバーパターン置き換えテーブルを作成する。一例として、倍率Vminの左側奇数パリティのキャラクタ"0"についての作成方法を説明する。倍率Vminの左側奇数パリティのキャラクタ"0"は、図5から分かるようにそのバーコードパターンモジュール構成は「0001101」である。即ち、倍率Vminの左側奇数パリティのキャラクタ"0"は、3モジュールの白バー、2モジュールの黒バー、1モジュールの白バー、及び1モジュールの黒バーから構成されるので、図4に示すドット倍率テーブルから、

$$3 \text{ モジュールの白バー} = A3$$

$$2 \text{ モジュールの黒バー} = B2$$

$$1 \text{ モジュールの白バー} = A1$$

$$1 \text{ モジュールの黒バー} = B1$$

というドット構成になる。よって、倍率Vminの左側奇数パリティのキャラクタ"0"のバーパターン置き換えテーブルの内容は、『A3, B2, A1, B1』となる。この"0"～"9"のパターンを左側奇数パリティ、左側偶数パリティ、及び右側偶数パリティについて各倍率Vmin～Vmax毎に算出して、バーパターン置き換えテーブルを作成する。このバーパターン置き換えテーブルは仮である。

【0041】次に、印刷装置10のドットによって構成

されるキャラクタ毎のバー間隔テーブルを各倍率 V_{min} ~ V_{max} 毎に算出して作成する。印刷装置 10 の解像度が 240 dpi の場合、従来例でも説明したように、ドット最小倍率 $V_{min} = 3$ 倍、ドット最大倍率 $V_{max} = 5$ 倍である。従って、最大のバーコードを描画する時のドット倍率が 3 倍の場合、図 16 で説明した左側奇数パリティ “0” を描画する際には、図 17 (c) に示したように、①の白バーは 9 ドット、②の黒バーは 6 ドット、③と④の白黒のバーは共に 3 ドットで印刷する。

【0042】ここで、図 17 (d) で説明した A, B, C, D のバー間幅が、図 19 に示した左側のバーコードの寸法の a, b1, b2, c に相当するので、 $V_{min} = 3$ の場合の左側奇数パリティのキャラクタ “0” の寸法 a, b1, b2, c は、前述の表 1 の黒バー幅と白バー幅のドット数に応じた部分から求めると、以下のようになる。

【0043】 $a = A = 0.3616(\text{mm})$

$b1 = B = 0.6348(\text{mm}) = 0.3616 + 0.2732$

$b2 = C = 1.3138(\text{mm}) = 0.3616 + 0.2732 + 0.6790$

$c = D = 2.2218(\text{mm}) = 0.3616 + 0.2732 + 0.6790 + 0.9080$

同様に、 $V_{max} = 5$ の場合の左側奇数パリティのキャラクタ “0” の寸法 a, b1, b2, c は、図 17 (c) の①が 15 ドット、②が 10 ドット、③、④が 5 ドットになるので、前述の表 1 の黒バー幅と白バー幅のドット数に応じた部分から求めると、以下のようになる。

【0044】 $a = A = 0.5732(\text{mm})$

$b1 = B = 1.0580(\text{mm}) = 0.5732 + 0.4848$

$b2 = C = 2.1602(\text{mm}) = 0.5732 + 0.4848 + 1.1022$

$c = D = 3.7030(\text{mm}) = 0.5732 + 0.4848 + 1.1022 + 1.5428$

この場合、 $V_{min}(=3)$ の黒バー幅の 0.3616(mm) は、基本モジュール幅の 0.33(mm) の 1.10 倍である。そこで、この 1.10 倍のバーコード規約上のモジュール寸法を用いて図 6 に対応するキャラクタ毎のバー間隔テーブルを作成すると、図 7 のようになる。 $V_{min}(=3)$ の図 17 (d) で説明した A, B, C, D のバー間幅は同様に図 19 に示した左側のバーコードの寸法の a, b1, b2, c に相当するので、 $V_{min} = 3$ の場合の左側奇数パリティのキャラクタ “0” の寸法 a, b1, b2, c は、前述の図 18 に示したバーコードの基本寸法に示されるように、以下のようになる。

【0045】 $a = A = 0.363(\text{mm}) = 0.33 \times 1.1$

$b1 = B = 0.726(\text{mm}) = 0.66 \times 1.1$

$b2 = C = 1.452(\text{mm}) = 1.32 \times 1.1$

$c = D = 2.541(\text{mm}) = 2.31 \times 1.1$

同様に、 $V_{max}(=5)$ の黒バー幅の 0.5732(mm) は、基本モジュール幅の 0.33(mm) の 1.74 倍である。そこで、この 1.74 倍のバーコード規約上のモジュール寸法を用いて図 6 に対応するキャラクタ毎のバー間隔テーブルを作成すると、図 7 のようになる。 $V_{max}(=5)$ の図 17 (d) で説明した A, B, C, D のバー間幅は同様に図 19 に示

した左側のバーコードの寸法の a, b1, b2, c に相当するので、 $V_{max} = 5$ の場合の左側奇数パリティのキャラクタ “0” の寸法 a, b1, b2, c は、前述の図 18 に示したバーコードの基本寸法の 1.75 と 1.70 の欄の値を比例配分して求めると、以下のようになる。

【0046】 $a = A = 0.5742(\text{mm}) = 0.33 \times 1.74$

$b1 = B = 1.1484(\text{mm}) = 0.66 \times 1.74$

$b2 = C = 2.2968(\text{mm}) = 1.32 \times 1.74$

$c = D = 4.0194(\text{mm}) = 2.31 \times 1.74$

次に、図 6 のバー間隔テーブルと図 7 の基準値テーブルの差を各倍率毎に演算することにより、図 8 に示す誤差テーブルを作成する。ここでは、a における誤差を Δa 、b1 における誤差を $\Delta b1$ 、b2 における誤差を $\Delta b2$ 、c における誤差を Δc としている。また、図 8 では $V_{min} = 3$ 、 $V_{max} = 5$ として数値を計算している。

【0047】更に、図 19 に示したバーコード各部寸法の許容差から、図 8 の誤差テーブルに対応する許容誤差テーブルを作成する。図 9 においても $V_{min} = 3$ 、 $V_{max} = 5$ である。そして、このようにして作成した図 8 の誤差テーブルと、図 9 の許容誤差テーブルを比較する。比較した結果、誤差テーブルの値が許容誤差テーブルの誤差範囲内に入っている場合には何もしないが、誤差テーブルの値が許容誤差テーブルの誤差範囲内に入っていない場合には、図 4 に示したドット倍率テーブルにおけるドット数の最大 1 ドットの増減を行い、図 5 に示したバーパターン置き換えテーブルの値を調整する。この調整によって誤差テーブルの値が許容誤差テーブルの誤差範囲内に入っている場合には調整した値でバーパターン置き換えテーブルを書き換える。一方、1 ドットの増減を行っても許容範囲内に入っていない場合には、許容誤差との大きさが小さくなるような値をバーパターン置き換えテーブルに設定してバーパターン置き換えテーブルを書き換える。

【0048】以上のような操作によって、図 8 の誤差テーブルと、図 9 の許容誤差テーブルを比較した結果が全て許容誤差範囲内に入った時に、このバーパターン置き換えテーブルを正規のバーパターン置き換えテーブルとする。そして、この正規のバーパターン置き換えテーブルを用いて、図 10 (a) に示すように、バーパターンテーブルを作成する。このバーパターンテーブルは、図 2 で説明したバーコードパターンメモリ 3 内のバーパターン格納領域に記憶させる。

【0049】このバーパターンテーブルの一例を、左側奇数パリティの “0” のパターンを例にとりて図 10 (b) に示す。ここで、0x00 は白バー情報であり、0x80 は黒バー情報を示している。このようにして作成されたバーパターンテーブルを内蔵したバーコード印刷装置 10 では、装置特有の間延びに対するバーコードの読み取り率の低下を防ぐことができる。

【0050】図 11 は本発明の第 2 の実施形態のバーコ

ード印刷装置20の構成を示すものである。バーコード印刷装置20は、例えば、レーザプリンタであり、その内部にはデータ変換部1、制御部2、垂直用バーコードパターンメモリ3V、垂直用バーコードパターンメモリ3H、及び描画部4があり、相互にバス5で連絡されている。データ変換部1にはホストコンピュータ15から印刷するバーコードに関するデータ、例えば、バーコード種、バーコードデータ、描画範囲、回転情報、付加情報等が転送されて入力される。データ変換部1はこのデータをバーコードの印刷データに変換して制御部2に伝え、制御部2はこの印刷データに対応するバーコードパターンを、バーコードの印刷方向が紙送り方向に対して垂直の場合は垂直用バーコードパターンメモリ3Vから検索し、水平の場合は水平用バーコードパターンメモリ3Hから検索する。描画部4はこのバーコードパターンに基づいてドットでバーコードを印刷する。

【0051】第2の実施形態のバーコード印刷装置20は、紙送りに対して垂直方向にバーコードを印刷した場合と、水平方向にバーコードを印刷した場合とで、バーコード印刷装置から印刷される1ドットのドット幅が異なる場合に対応させたものである。この場合には、図3から図10で説明した各テーブルを、バーコード印刷装置20における紙送りに対して垂直方向にバーコードを印刷する場合と、水平方向にバーコードを印刷する場合とに分けて、異なるドット幅を基に2種類作成して、垂直用バーコードパターンメモリ3Vと水平用バーコードパターンメモリ3Hの2種類作成すれば良い。

【0052】図12は図11に示した第2の実施形態のバーコード印刷装置20における垂直用バーコードパターンメモリ3Vと垂直用バーコードパターンメモリ3Hの選択制御の手順を示すものである。ステップ1201でバーコード印刷装置20がホストコンピュータ15からバーコードデータを受信すると、ステップ1202においてデータ変換部1がバーコードデータの情報を変換し、ステップ1203において変換されたデータが描画部4に転送される。描画部4ではステップ1204において回転情報、即ち、バーコードの印刷を紙送り方向に対して90°回転させるか否かを参照する。そして、ステップ1205においてバーコードが紙送り方向に対して垂直か否かを判定し、垂直の場合はステップ1206において垂直用バーコードパターンメモリ3Vを参照し、水平の場合はステップ1207において水平用バーコードパターンメモリ3Hを参照する。そして、ステップ1208において参照したバーコードパターンに基づいてバーコードの印刷処理が実行される。

【0053】図13は本発明の第3の実施形態のバーコード印刷装置30の構成を示すものである。バーコード印刷装置30は、例えば、レーザプリンタであり、その内部にはデータ変換部1、制御部2、淡い用バーコードパターンメモリ6、普通用バーコードパターンメモリ

7、濃い用バーコードパターンメモリ8、及び描画部4があり、相互にバス5で連絡されている。データ変換部1にはホストコンピュータ15から印刷するバーコードに関するデータ、例えば、バーコード種、バーコードデータ、描画範囲、回転情報、付加情報等が転送されて入力される。データ変換部1はこのデータをバーコードの印刷データに変換して制御部2に伝え、制御部2はこの印刷データに対応するバーコードパターンを、バーコードの印字濃度が「淡い」、「普通」、「濃い」の3つの場合でそれぞれ淡い用バーコードパターンメモリ6、普通用バーコードパターンメモリ7、濃い用バーコードパターンメモリ8から検索する。描画部4はこのバーコードパターンメモリの内容に基づいてドットでバーコードを印刷する。

【0054】第3の実施形態のバーコード印刷装置30は、バーコード印刷装置における印刷濃度の濃度値が段階的に変更でき、且つ、濃度値によって、バーコード印刷装置から印刷される1ドットのドット幅が異なる場合に対応させたものである。この場合には、図3から図10で説明した各テーブルを、バーコード印刷装置30における印字濃度で異なるドット幅に基づいて複数種類作成すれば良い。図13は印字濃度が「淡い」、「普通」、「濃い」の3段階の場合の実施形態を示すものである。

【0055】図14は図13に示した第3の実施形態のバーコード印刷装置30における淡い用バーコードパターンメモリ6、普通用バーコードパターンメモリ7、濃い用バーコードパターンメモリ8の選択制御の手順を示すものであり、図12で説明したステップと同じ内容のステップには同じステップ番号が付してある。ステップ1201からステップ1203までは図12で説明した手順と同じである。ステップ1203に続くステップ1401では、描画部4が濃度情報を参照する。即ち、バーコードの印刷濃度が「淡い」、「普通」、「濃い」の何れの場合かを参照する。そして、ステップ1402においてバーコード濃度が淡い濃度か否かを判定し、淡い濃度の場合はステップ1403において淡い用バーコードパターンメモリ6を参照する。ステップ1402における判定が淡い濃度でない場合は、ステップ1404においてバーコード濃度が濃い濃度か否かを判定し、濃い濃度の場合はステップ1405において濃い用バーコードパターンメモリ8を参照する。また、ステップ1404における判定が濃い濃度でない場合はステップ1406に進み、ここで、普通用バーコードパターンメモリ7を参照する。そして、ステップ1407において参照したバーコードパターンメモリの内容に基づいてバーコードの印刷処理を実行する。

【0056】なお、以上説明した実施形態では、バーコード印刷装置10、20、30の解像度が240dpiのものについて説明したが、解像度が400dpiのもの

のでは、黒バーと白バーのバー幅が下記の表2に示す400dpi用のドット数を使用して240dpiと同様にバーコードパターンテーブルを作成することができる。

【0057】

【表2】

黒バーと白バーのバー幅 (400dpi)

黒バー		白バー	
ドット	バー幅	ドット	バー幅
1	0.0900	1	0.0370
2	0.1535	2	0.1005
3	0.2170	3	0.1640
4	0.2805	4	0.2275
5	0.3440	5	0.2910
6	0.4075	6	0.3545
7	0.4710	7	0.4180
8	0.5343	8	0.4815
9	0.5980	9	0.5450
10	0.6615	10	0.6085
11	0.7250	11	0.6720
12	0.7885	12	0.7355
13	0.8520	13	0.7990
14	0.9155	14	0.8625
15	0.9790	15	0.9260
16	1.0425	16	0.9895
17	1.1060	17	1.0530

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、バーコード印刷装置の1ドット幅を基準として、バーコードの基本的規約を満たし、且つ、指定された印刷領域内に収まる最大の大きさのバーコードを、各キャラクタの許容誤差範囲内に入るように印刷することができるバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルが作成できるという効果がある。

【0059】また、バーコードの印刷する際の紙の送り方向がバーコードの幅方向に対して平行でも、垂直でも、バーコードの基本的規約を満たし、且つ、各キャラクタの許容誤差範囲内に入るようなバーコードパターンを印刷することができるバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルが作成できるという効果がある。更に、バーコード印刷装置の印字濃度が変更されてドット幅が変わった場合でも、バーコードの基本的規約を満たし、且つ、各キャラクタの許容誤差範囲内に入るようなバーコードパターンを印刷することができるバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルが作成できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のバーコード印刷装置におけるバーパターンテーブルの作成方法の構成を示す原理構成図である。

【図2】本発明のバーコード印刷装置の第1の実施形態の構成を示す図である。

【図3】本発明のバーコード印刷装置の各ドット数と白バー幅と黒バー幅を示すドットテーブルを示す図であ

る。

【図4】本発明のバーコード印刷装置のドットによるドット倍率テーブルを示す図である。

【図5】本発明のバーコード印刷装置に使用するバーコードパターンモジュール構成テーブルとバーパターンテーブルを示す図である。

【図6】本発明に使用するキャラクタ毎のバー間隔テーブルを示す図である。

【図7】本発明に使用するドット倍率と基本モジュールから算出した基準値テーブルを示す図である。

【図8】本発明に使用するバー間隔テーブルと基準値テーブルの差より作成した誤差テーブルを示す図である。

【図9】バーコードの規約から算出した許容誤差テーブルを示す図である。

【図10】本発明における修正後のバーパターン置き換えテーブルとバーパターンテーブルを示す図である。

【図11】本発明のバーコード印刷装置の第2の実施形態の構成を示す図である。

【図12】第2の実施形態におけるバーコードパターンテーブルの選択制御の手順を示すフローチャートである。

【図13】本発明のバーコード印刷装置の第3の実施形態の構成を示す図である。

【図14】第2の実施形態におけるバーコードパターンテーブルの選択制御の手順を示すフローチャートである。

【図15】レーザプリンタによるドット構成の説明図である。

【図16】左側奇数パリティ“0”のバーコードパターンを示す図である。

【図17】(a)はバーコードの指定枠の説明図、(b)は指定枠に描画する5桁のバーコードを説明する図、(c)は左側奇数パリティ“0”を描画するドット数を説明する図、(d)はモジュール倍率1.1倍の時のバー間幅許容誤差範囲を説明する図である。

【図18】バーコードの基本寸法の一部を示す図である。

【図19】バーコード各部寸法の許容差を説明する図である。

【図20】紙送り方向に対してバーコードが平行に印刷される時のドットの変形を説明する図である。

【図21】紙送り方向に対してバーコードが垂直に印刷される時のドットの変形を説明する図である。

【符号の説明】

1…データ変換部

2…制御部

3…バーコードパターンメモリ

3H…水平用バーコードパターンメモリ

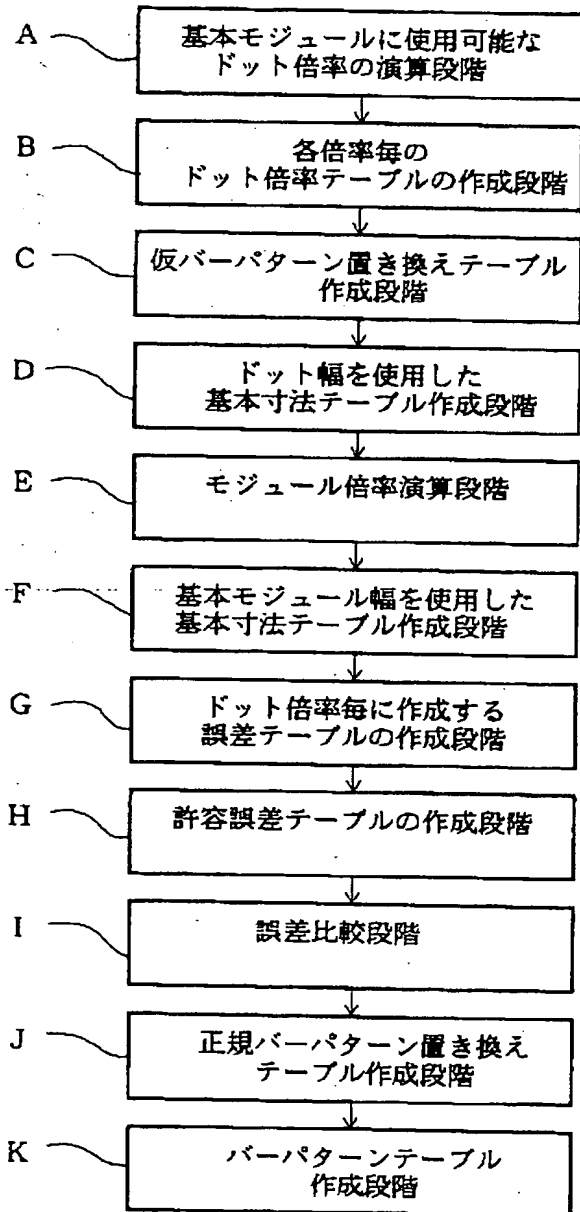
3V…垂直用バーコードパターンメモリ

4…描画部

- 5…バス
6…淡い用バーコードパターンメモリ
7…普通用バーコードパターンメモリ
8…濃い用バーコードパターンメモリ

【図1】

本発明の原理構成図



- 10…第1の実施形態のバーコード印刷装置
15…ホストコンピュータ
20…第2の実施形態のバーコード印刷装置
30…第3の実施形態のバーコード印刷装置

【図3】

バーコード印刷装置の各ドット数と白バー幅と黒バー幅
を示すドットテーブル

	白バー	黒バー
1ドット	S1mm	K1mm
2ドット	S2mm	K2mm
3ドット	S3mm	K3mm
4ドット	S4mm	K4mm
5ドット	S5mm	K5mm
6ドット	S6mm	K6mm
7ドット	S7mm	K7mm
8ドット	S8mm	K8mm
9ドット	S9mm	K9mm
10ドット	S10mm	K10mm
...
mドット	Smmm	Kmmmm

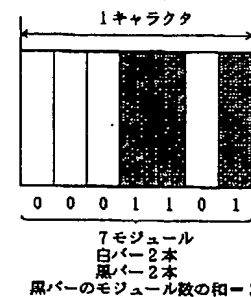
【図4】

ドット倍率テーブル

倍率	バー構成	白バー幅	黒バー幅
Vmin	1	A1ドット	B1ドット
	2	A2ドット	B2ドット
	3	A3ドット	B3ドット
	4	A4ドット	B4ドット
Vmin+1	1	A5ドット	B5ドット
	2	A6ドット	B6ドット
	3	A7ドット	B7ドット
	4	A8ドット	B8ドット
...			
Vmax	1	An-3ドット	Bn-3ドット
	2	An-2ドット	Bn-2ドット
	3	An-1ドット	Bn-1ドット
	4	Anドット	Bnドット

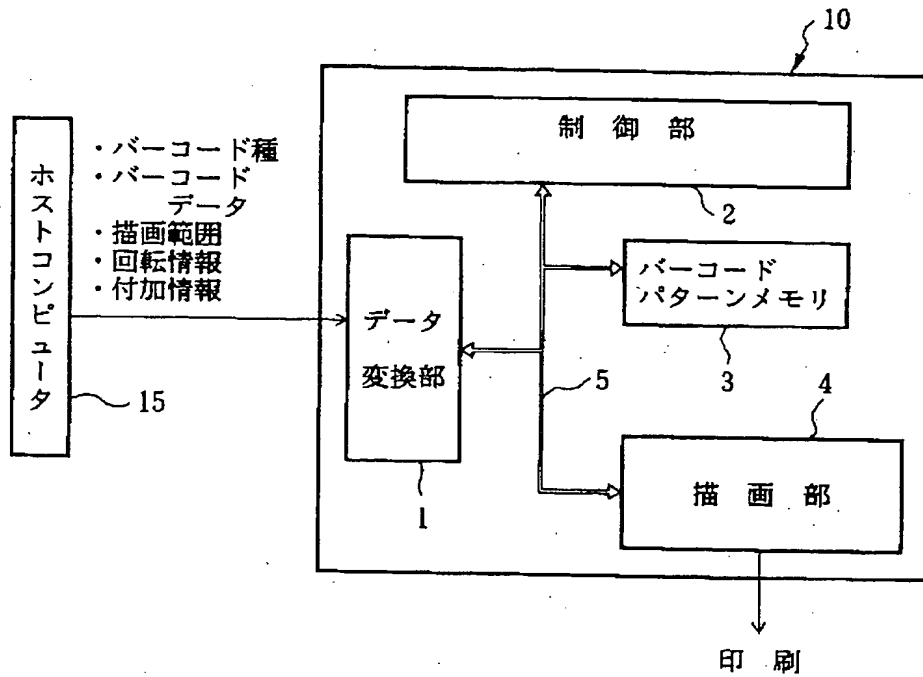
【図16】

左側奇数パリティ“0”のバーコードパターン



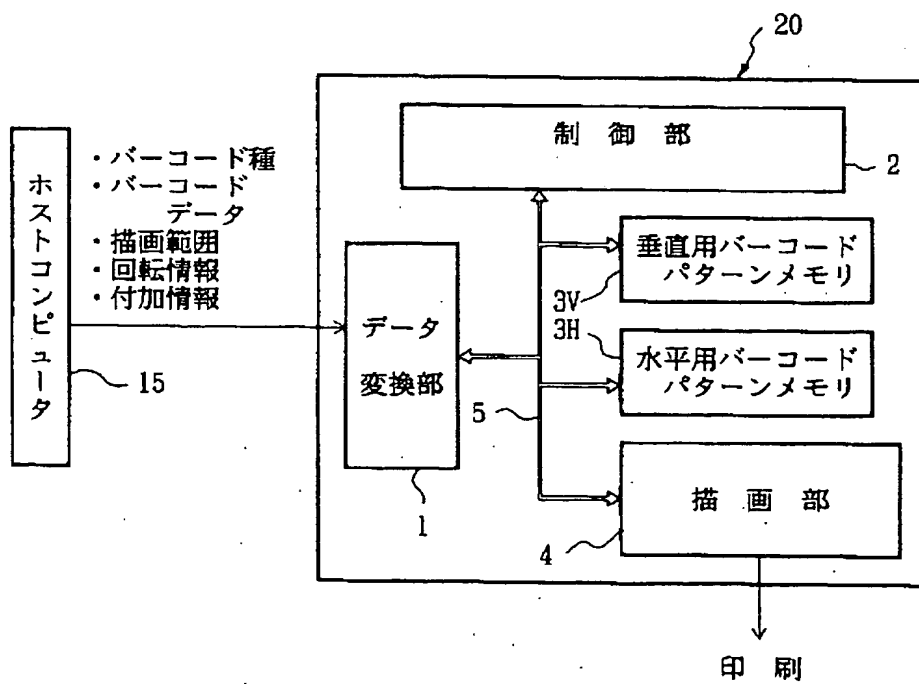
【図2】

バーコード印刷装置の第1の実施形態



【図11】

バーコード印刷装置の第2の実施形態



【図5】

バーコードパターンモジュールとバーボタン置き換えテーブル

バーコードパターンモジュール
構成テーブル

	キャラクタ	モジュール構成
左側奇数パリティ	0	0001101
	1	0011001
	2	0010011
	3	0111101
	4	0100011
	5	0110001
	6	0101111
	7	0111011
	8	0110111
	9	0001011
左側偶数パリティ	0	0100111
	1	0110011
	2	0011011
	3	0100001
	4	0011101
	5	0111001
	6	0000101
	7	0010001
	8	0001001
	9	0010111
右側偶数パリティ	0	1110010
	1	1100110
	2	1101100
	3	1000010
	4	1011100
	5	1001110
	6	1010000
	7	1000100
	8	1001000
	9	1110100

仮バーボタン置き換えテーブル

倍率 V_{min} の左側奇数パリティの構成
倍率 V_{min} の左側偶数パリティの構成
倍率 V_{min} の右側偶数パリティの構成
倍率 V_{min+1} の左側奇数パリティの構成
倍率 V_{min+1} の左側偶数パリティの構成
倍率 V_{min+1} の右側偶数パリティの構成
倍率 V_{max} の左側奇数パリティの構成
倍率 V_{max} の左側偶数パリティの構成
倍率 V_{max} の右側偶数パリティの構成

【図6】

キャラクタ毎のバー間隔テーブル

		キャラクタ	a	b1	b2	c
V _{min}	左側奇数 パリティ	0 1 2 3 ⋮ 9	0.3616 ↑ 省略 ↓	0.6348 ↑ 省略 ↓	1.3138 ↑ 省略 ↓	2.2218 ↑ 省略 ↓
	左側偶数 パリティ	0 ⋮ 9	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓
	右側偶数 パリティ	0 ⋮ 9	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓

{ { { { { { { }

		キャラクタ	a	b1	b2	c
V _{max}	左側奇数 パリティ	0 1 2 3 ⋮ 9	0.5732 ↑ 省略 ↓	1.1484 ↑ 省略 ↓	2.2968 ↑ 省略 ↓	4.0198 ↑ 省略 ↓
	左側偶数 パリティ	0 ⋮ 9	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓
	右側偶数 パリティ	0 ⋮ 9	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓

【図7】

ドット倍率と基本モジュール幅から算出した基準値テーブル

		キャラクタ	a	b1	b2	c
V _{min}	左側奇数 パリティ	0 1 2 3 ⋮ 9	0.3630 ↑ 省略 ↓	0.7260 ↑ 省略 ↓	1.4520 ↑ 省略 ↓	2.5410 ↑ 省略 ↓
	左側偶数 パリティ	0 ⋮ 9	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓
	右側偶数 パリティ	0 ⋮ 9	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓

{ { { { { { {

		キャラクタ	a	b1	b2	c
V _{max}	左側奇数 パリティ	0 1 2 3 ⋮ 9	0.5742 ↑ 省略 ↓	1.1484 ↑ 省略 ↓	2.2968 ↑ 省略 ↓	4.0194 ↑ 省略 ↓
	左側偶数 パリティ	0 ⋮ 9	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓
	右側偶数 パリティ	0 ⋮ 9	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓	↑ 省略 ↓

バー間隔テーブルと基準値テーブルの差より作成した誤差テーブル

§ § § § § §

		キャラクタ	Δa	$\Delta b1$	$\Delta b2$	Δc
V_{max}	左側奇数 パリティ	0 1 2 3 ⋮ 9	0.0010 ↑ 省 略 ↓	0.0904 ↑ 省 略 ↓	0.1366 ↑ 省 略 ↓	0.3164 ↑ 省 略 ↓
	左側偶数 パリティ	0 ⋮ 9	↑ 省 略 ↓	↑ 省 略 ↓	↑ 省 略 ↓	↑ 省 略 ↓
	右側偶数 パリティ	0 ⋮ 9	↑ 省 略 ↓	↑ 省 略 ↓	↑ 省 略 ↓	↑ 省 略 ↓

許容誤差テーブル

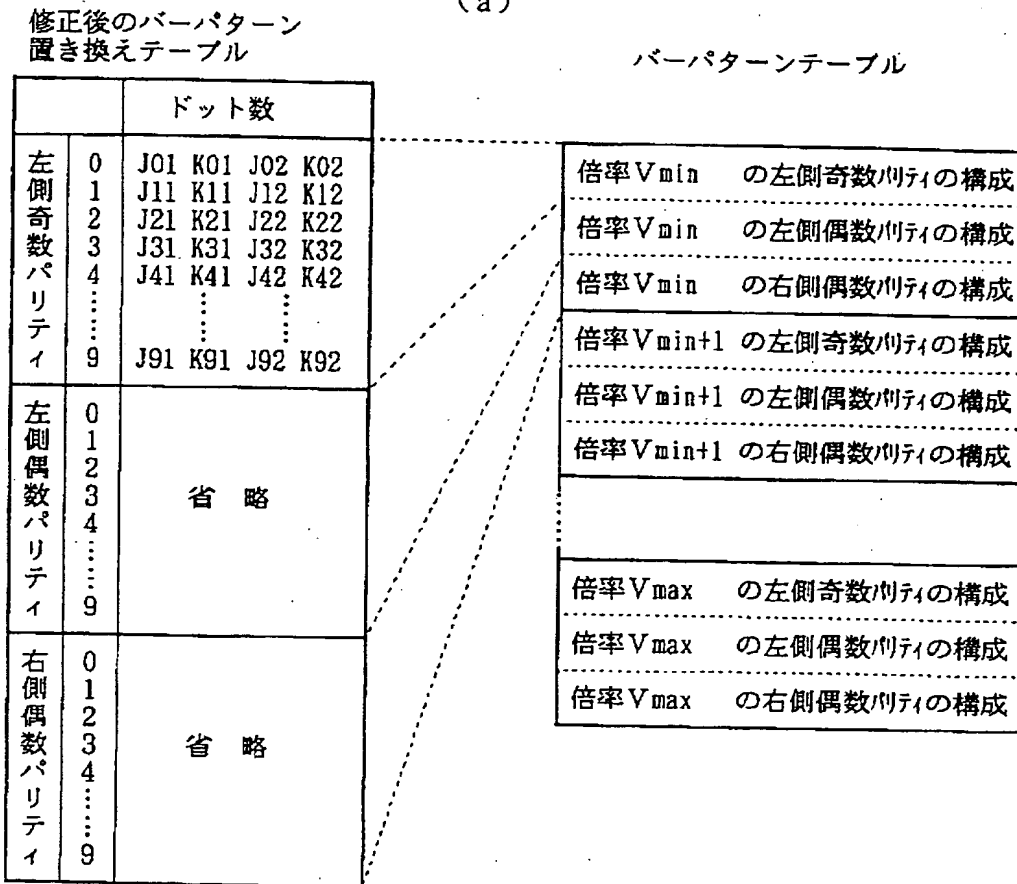
§ § § § § § §

		キャラクタ	Δa	$\Delta b1$	$\Delta b2$	$\Delta \Delta c$
V _{max}	左側奇数 パリティ	0	± 0.215	± 0.084	± 0.215	± 0.166
		1	省 略	省 略	省 略	省 略
		2				
		3				
		……				
		9				
左側偶数 パリティ	0	省 略	省 略	省 略	省 略	
	9					
右側偶数 パリティ	0	省 略	省 略	省 略	省 略	
	9					

【図10】

修正後のバーパターン置き換えテーブルとバーパターンテーブル

(a)



(b)

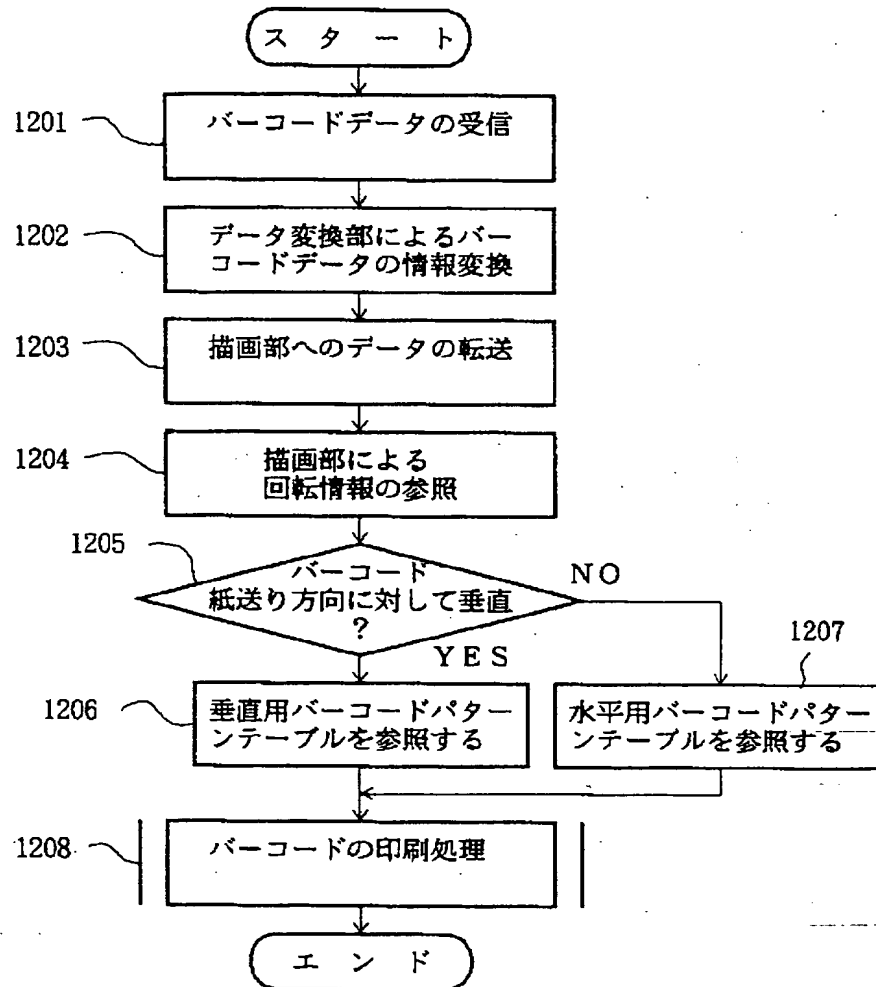
左側奇数パリティの“0”のバーパターン

ヘッダ部	0x00+J01	0x80+K01	0x00+J02	0x80+K02
------	----------	----------	----------	----------

(byte)

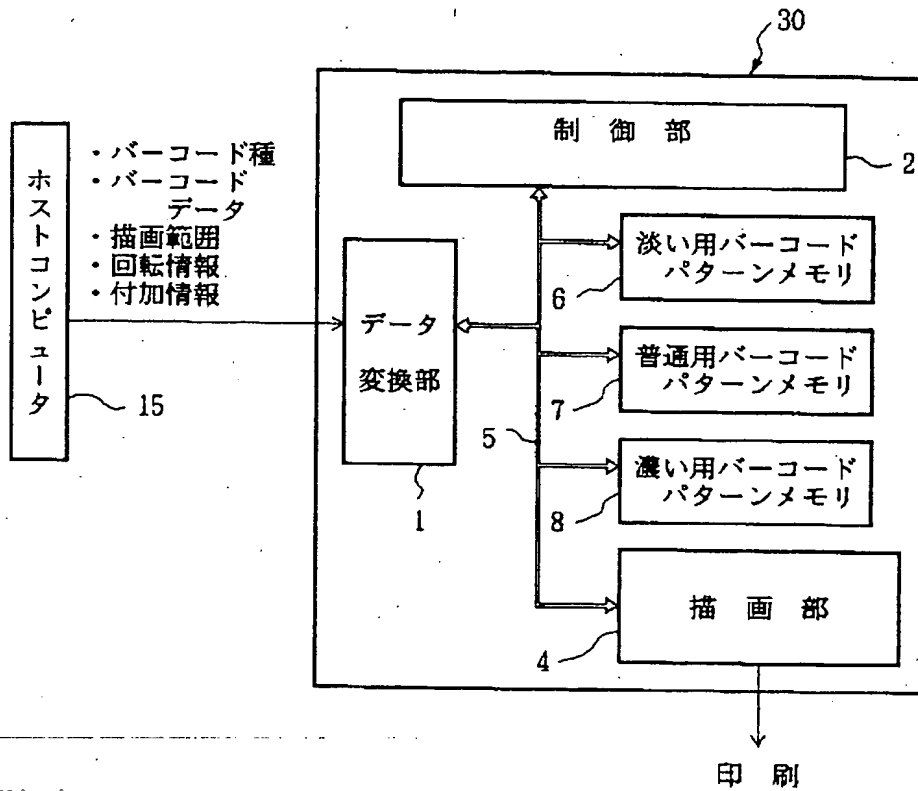
【図12】

第2の実施形態の制御



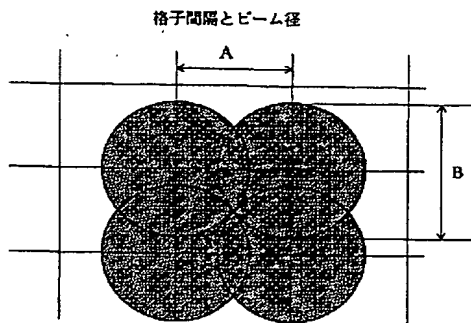
【図13】

バーコード印刷装置の第3の実施形態



【図15】

レーザプリンタによるドット構成



A: 格子間隔(mm) = 0.1058
 B: ビーム径(mm) = 0.150 (0.140 ~ 0.160)

(注) $25.4 \div 240 = 0.1058$
 $B = A \times 1.41421356 \dots$

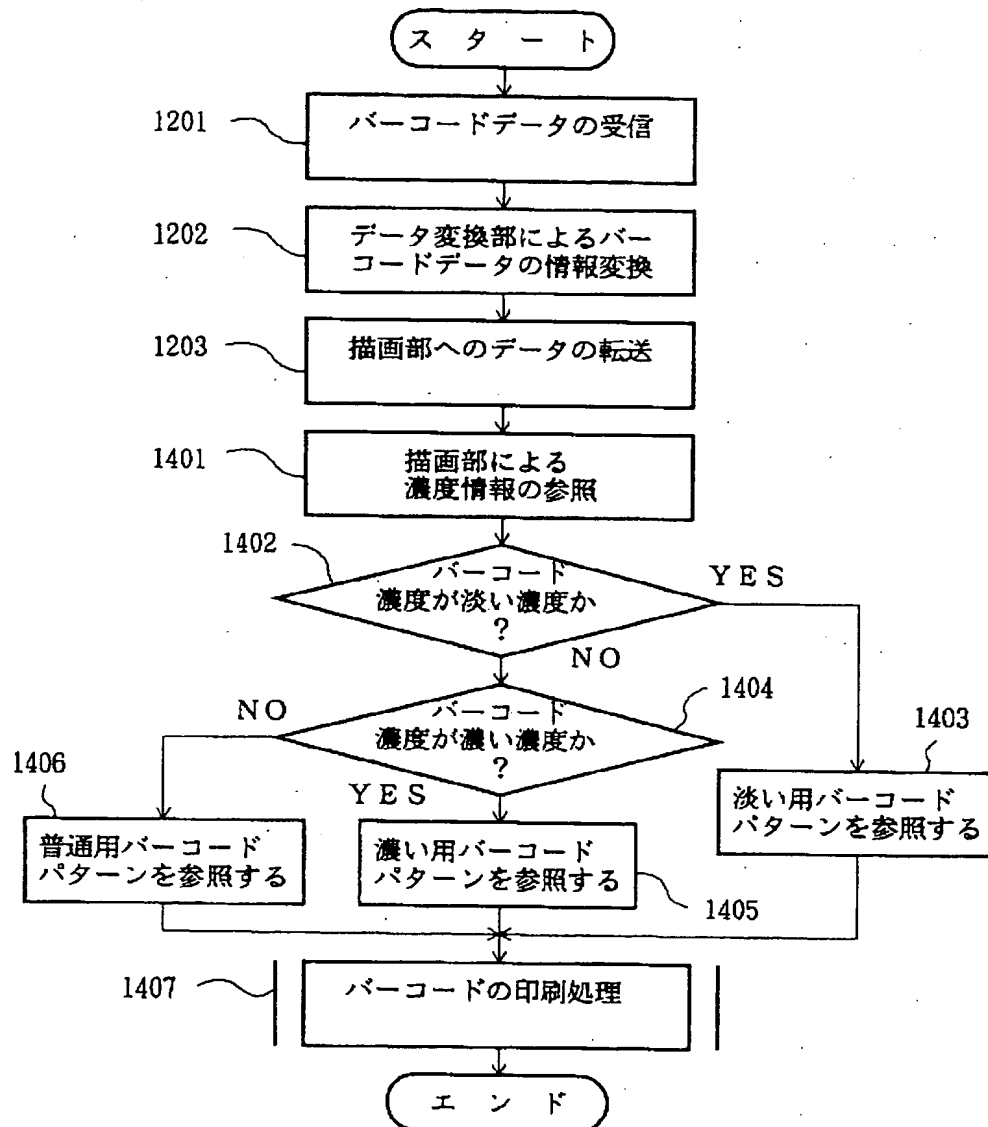
【図18】

バーコードの基本寸法

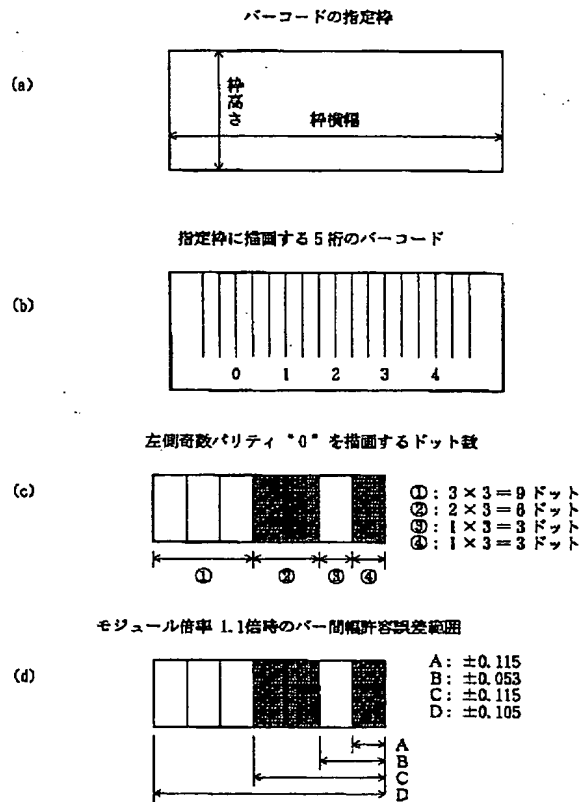
	左側キャラクタ		右側キャラクタ
	奇数パリティ	偶数パリティ	偶数パリティ
0			
1			
2			

【図14】

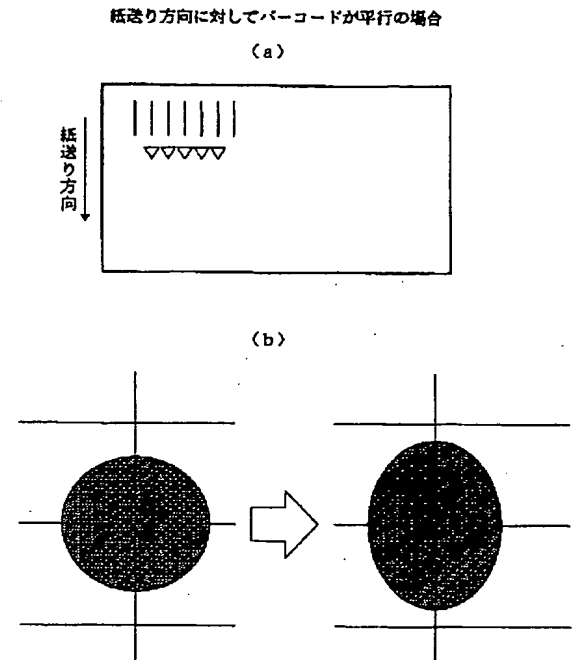
第3の実施形態の制御



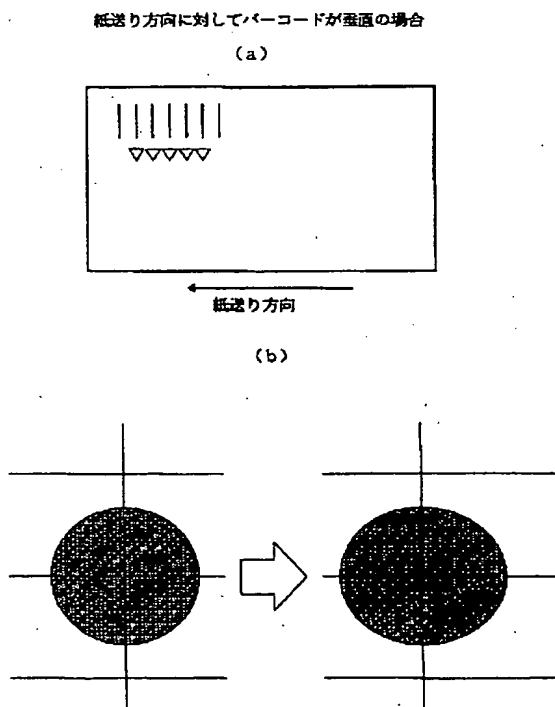
【図17】



【図20】



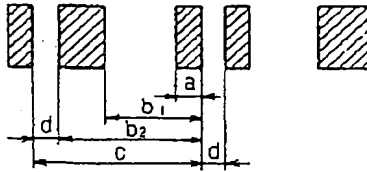
【図21】



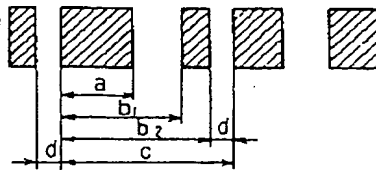
【図19】

バーコード各部寸法の許容差

(左側のバーコード)



(右側のバーコード)



単位mm

シンボルサイズ		各部の許容差				d
倍率	モジュール寸法	バー幅 許容差	エッジからエッジ の許容差	エッジからエッジ の許容差	キャラクタ幅の 許容差	
		a	b ₁	b ₂	c	
0.80	0.264	±0.035	±0.038	±0.035	±0.076	0.20 以上
0.85	0.281	±0.051	±0.041	±0.051	±0.081	0.20 以上
0.90	0.297	±0.069	±0.043	±0.069	±0.086	0.20 以上
0.95	0.313	±0.085	±0.046	±0.085	±0.090	0.20 以上
1.00	0.330	±0.101	±0.048	±0.101	±0.095	0.20 以上
1.05	0.346	±0.108	±0.051	±0.108	±0.100	0.20 以上
1.10	0.363	±0.115	±0.053	±0.115	±0.105	0.20 以上
1.15	0.379	±0.124	±0.055	±0.124	±0.110	0.20 以上
1.20	0.396	±0.132	±0.058	±0.132	±0.114	0.20 以上
1.25	0.412	±0.140	±0.060	±0.140	±0.119	0.20 以上
1.30	0.429	±0.147	±0.063	±0.147	±0.124	0.20 以上
1.35	0.445	±0.152	±0.065	±0.152	±0.129	0.20 以上
1.40	0.462	±0.163	±0.067	±0.163	±0.134	0.20 以上
1.45	0.478	±0.171	±0.070	±0.171	±0.138	0.20 以上
1.50	0.495	±0.178	±0.072	±0.178	±0.143	0.20 以上
1.55	0.511	±0.184	±0.075	±0.184	±0.148	0.20 以上
1.60	0.528	±0.192	±0.077	±0.192	±0.153	0.20 以上
1.65	0.544	±0.201	±0.080	±0.201	±0.158	0.20 以上
1.70	0.561	±0.209	±0.082	±0.209	±0.162	0.20 以上
1.75	0.577	±0.216	±0.084	±0.216	±0.167	0.20 以上
1.80	0.594	±0.224	±0.087	±0.224	±0.172	0.20 以上
1.85	0.610	±0.233	±0.089	±0.233	±0.177	0.20 以上
1.90	0.627	±0.241	±0.092	±0.241	±0.181	0.20 以上
1.95	0.643	±0.250	±0.094	±0.250	±0.186	0.20 以上
2.00	0.660	±0.256	±0.097	±0.256	±0.191	0.20 以上

備考 表に示した数値の中間の値については、前後の値の比例配分をとる。